

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-138804

(43)Date of publication of application : 27.05.1997

(51)Int.Cl.

G06F 17/30

(21)Application number : 07-295260

(71)Applicant : SAKAUCHI MASAO
SHARP CORP

(22)Date of filing : 14.11.1995

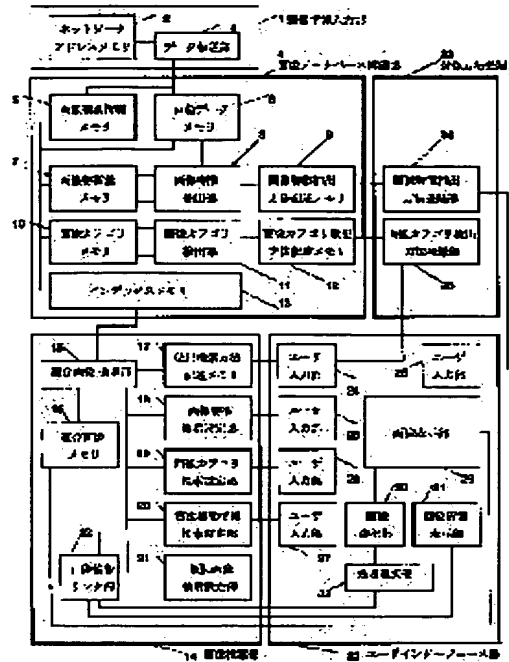
(72)Inventor : SAKAUCHI MASAO
TAKAHANE HIROKI

(54) PICTURE RETRIEVING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To automatically obtain a picture data base from picture data scattered on a network.

SOLUTION: A picture information input part 1 collect-inputs picture data on the network and its auxiliary information and a feature of a picture extraction part 8 extracts the feature of a picture based on the method stored in a picture feature extracting method describing memory 9. A picture category detection part 11 detects a picture category based on a method stored in a picture category detection method describing memory 12. Thereby, a retrieving value to the feature of the picture, a retrieving value to the picture category and a retrieving value of picture auxiliary information are set to retrieve and to display the result.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

23.07.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

Available Copy
Available Copy

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-138804

(43) 公開日 平成 9 年 (1997) 5 月 27 日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 17/30			G 0 6 F 15/401 15/40	3 1 0 D 3 1 0 C 3 7 0 B

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 14 頁)

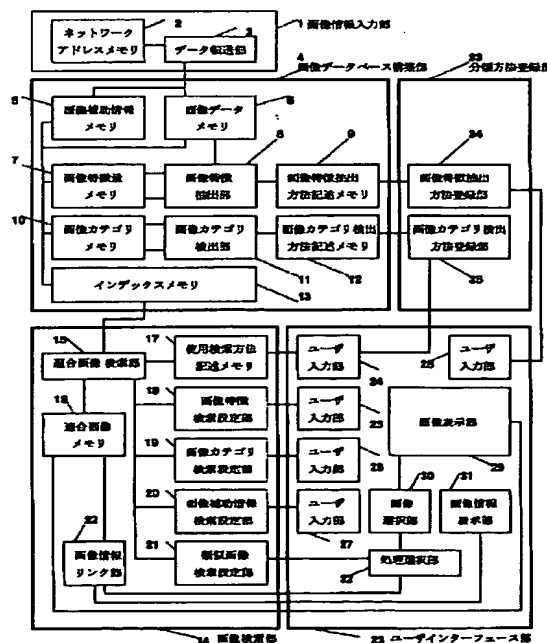
(21) 出願番号	特願平7-295260	(71) 出願人	595037261 坂内 正夫 神奈川県横浜市青葉区美しが丘 2 - 56 - 7
(22) 出願日	平成 7 年 (1995) 11 月 14 日	(71) 出願人	000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町 22 番 22 号
		(72) 発明者	坂内 正夫 神奈川県横浜市青葉区美しが丘 2 - 56 - 7
		(72) 発明者	▲高▼羽 洋樹 大阪府大阪市阿倍野区長池町 22 番 22 号 シ ャープ株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 梅田 勝

(54) 【発明の名称】 画像検索装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 ネットワーク上の散在する画像データから、自動的に画像データベースを得る。

【解決手段】 画像情報入力部 1 は、ネットワーク上の画像データ及びその補助情報の収集入力を行ない、画像特徴抽出部 8 は、画像特徴抽出方法記述メモリ 9 に記憶された方法に基づき、画像特徴を抽出し、画像カテゴリ検出部 11 は、画像カテゴリ検出方法記述メモリ 12 に記憶された方法に基づき、画像カテゴリを検出することにより、画像特徴に対する検索値、画像カテゴリに対する検索値、及び画像補助情報に対する検索値を設定して、検索を行い、結果を表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ネットワーク上の画像データを検索する装置において、

ネットワーク上の画像データおよびそれに付随する補助情報を収集する画像情報入力手段と、

前記画像データを記憶する画像データ記憶手段と、

前記画像補助情報を記憶する画像補助情報記憶手段と、

前記画像データ記憶手段に記憶された画像データより画像の特徴を抽出する画像特徴抽出手段と、

前記画像特徴抽出手段により得られた画像特徴を記憶する画像特徴記憶手段と、 前記画像特徴記憶手段に記憶された画像の特徴より画像カテゴリを得る画像カテゴリ獲得手段と、

該画像カテゴリ獲得手段により得られた画像カテゴリを記憶する画像カテゴリ記憶手段と、

該画像カテゴリ記憶手段により記憶された画像カテゴリを読み出す画像カテゴリ読出手段と、

前記画像特徴に対する検索値を設定する検索画像特徴設定手段と、

前記画像カテゴリに対する検索値を設定する検索画像カテゴリ設定手段と、

前記画像補助情報に対する検索値を設定する検索画像補助情報設定手段と、

前記設定された画像特徴に対する検索値、または前記画像カテゴリに対する検索値、または前記画像補助情報に対する検索値に基づいて検索を行なう検索手段と、

前記検索手段による検索結果を表示する表示手段とを備えることを特徴とする画像検索装置。

【請求項 2】 各画像カテゴリの検索方法を複数記憶する画像カテゴリ検索方法記憶手段を備え、該記憶された検索方法にもとづいて複数の画像データを検索することを特徴とする請求項 1 記載の画像検索装置。

【請求項 3】 画像カテゴリの検索方法を登録する画像カテゴリ検索方法登録手段を備え、任意に画像カテゴリの検索方法を登録できることを特徴とする請求項 1 および請求項 2 記載の画像検索装置。

【請求項 4】 使用された検索方法を登録する使用済検索方法登録手段と、該使用済検索方法登録手段に登録された使用済みの検索方法を読み出す使用済検索方法読出手段とを備えることを特徴とする請求項 1 記載の画像検索装置。

【請求項 5】 検索方法に画像カテゴリ名を登録する画像カテゴリ名登録手段と、該画像カテゴリ名登録手段により得られた画像カテゴリとその検索方法を登録する画像カテゴリ検索方法登録手段とを備えることを特徴とする請求項 1、3 および 4 記載の画像検索装置。

【請求項 6】 各画像特徴の画像特徴抽出方法を記憶する画像特徴抽出方法記憶手段と、画像特徴抽出方法記憶手段より各画像特徴抽出方法の読み出しを行なう画像特徴抽出方読出手段とを備えることを特徴とする請求項 1

記載の画像検索装置。

【請求項 7】 画像特徴の抽出方法を登録する画像特徴抽出方法登録手段を備え、任意に画像カテゴリの抽出方法を登録できることを特徴とする請求項 1 および 6 記載の画像検索装置。

【請求項 8】 検索された画像データを画像情報と関連づける画像情報リンク手段を備え、検索された画像データに対応する画像情報を前記表示手段に表示することを特徴とする請求項 1 記載の画像検索装置。

10 【請求項 9】 検索された画像データと各画像データとの類似度計測手段と、該類似度計測手段により得られた類似度より類似検索を行なう類似検索手段とを備えることを特徴とする請求項 1、5 および 7 記載の画像検索装置。

15 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像検索装置に関し、より詳細には、ネットワーク上の資源探索などにおける画像データベースの画像検索装置に関する。

20 【0002】

【従来の技術】従来のネットワーク上の検索装置としては、例えば、インターネット上のカテゴリ分類サービスがある。これはタイトルの内容や人手により、各ホームページをカテゴリに分類する。これによりユーザは、所望の情報のネットワークアドレスを得ることができる。しかし、画像の内容や特徴をその検索手段として用いているものは現在の所知られていない。画像を検索する装置としては、データベース作成時に各画像に人手で付与したキーワードを付与し、これを用いて検索を行なう装置が知られている。しかし、データベース作成の労力が膨大であるなどの理由から、画像特徴量などを用いた検索を行なうものとして、例えばデータベース作成時に数種の画像特徴量を抽出して指定画像と特徴量が類似している画像の検索を行なう特開平 2 - 4 8 7 7 2 や、個々の使用者がサンプル画像に対して、「明るい」などの感覚データを付与することにより画像特徴量と関連づけ、個々の感覚による検索を行う特開平 5 - 1 2 0 3 5 3 などが知られている。

30 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来技術においては、ネットワーク上の検索装置として用いるには下記のような問題点をそれぞれ有している。

【0004】まず、例えば上記特開平 2 - 4 8 7 7 2 では、データベース作成時に数種の画像特徴量を抽出し、指定画像と特徴量が類似している画像の検索を行なう。このため、データベース作成後に、検索使用者側が新たな尺度で類似検索を行なうことができない、という問題点を有している。

【0005】また、上記特開平 5 - 1 2 0 3 5 3 では、個々の使用者がサンプル画像に対して、「明るい」など

の感覚データを付与することにより画像特徴量と関連づけ、個々の感覚による検索を可能としている。このため、サンプル画像が適正に選ばれている必要があると共に、サンプル画像での個々の使用者の感覚データから画像特徴量への写像が用いられ、使用者の感覚の変化に対応できない、という問題点を有している。

【0006】本発明はこのような実情に鑑みてなされたもので、ネットワーク上に散在した画像より、自動的に画像データベースを構築し、画像を通じてのネットワークへのアクセスを可能にし、画像検索においては、大量のユーザの多様な価値観に基づいた検索要求に対応し、更に個々の使用者が検索結果などを考慮して検索システムの拡張を行ない、他の使用者もそれを利用することのできるネットワーク上の画像データ検索装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、請求項1によれば、ネットワーク上の画像データを検索する装置において、ネットワーク上の画像データおよびそれに付随する補助情報を収集する画像情報入力手段と、前記画像データを記憶する画像データ記憶手段と、前記画像補助情報を記憶する画像補助情報記憶手段と、前記画像データ記憶手段に記憶された画像データより画像の特徴を抽出する画像特徴抽出手段と、前記画像特徴抽出手段により得られた画像特徴を記憶する画像特徴記憶手段と、前記画像特徴記憶手段に記憶された画像の特徴より画像カテゴリを得る画像カテゴリ獲得手段と、該画像カテゴリ獲得手段により得られた画像カテゴリを記憶する画像カテゴリ記憶手段と、該画像カテゴリ記憶手段により記憶された画像カテゴリを読み出す画像カテゴリ読出手段と、前記画像特徴に対する検索値を設定する検索画像特徴設定手段と、前記画像カテゴリに対する検索値を設定する検索画像カテゴリ設定手段と、前記画像補助情報に対する検索値を設定する検索画像補助情報設定手段と、前記設定された画像特徴に対する検索値、または前記画像カテゴリに対する検索値、または前記画像補助情報に対する検索値に基づいて検索を行なう検索手段と、前記検索手段による検索結果を表示する表示手段とを備えることを特徴とする画像検索装置である。

【0008】このように構成すれば、画像情報入力手段によってネットワーク上の画像データおよびそれに付随する補助情報を収集し、画像特徴抽出手段により画像データより画像特徴が得られ、画像カテゴリ検出手段により、画像特徴より画像カテゴリが得られる。これにより、ネットワーク上に散在する画像データから自動的に画像データベースを構築できる。さらに、検索値設定手段により、画像特徴、画像カテゴリおよび画像補助情報に対する検索範囲を設定し、検索手段により、設定された検索値に対して検索を行ない、表示手段により検索結果をユーザに表示することができ、ユーザは所望の画像

データを得ることができる。

【0009】また、請求項2によれば、本発明の画像検索装置に、各画像カテゴリの検索方法を複数記憶する画像カテゴリ検索方法記憶手段を設け、該記憶された検索方法にもとづいて複数の画像データを検索できる。

【0010】このように構成すると、画像カテゴリの検索方法を記憶し、記憶された各画像カテゴリの検索方法の読み出しを行なうことができ、複数の画像カテゴリ検索方法を、追加登録または変更を行ないながら用いることができる。

【0011】また、請求項3によれば、本発明の画像検索装置に、画像カテゴリの検索方法を登録する画像カテゴリ検索方法登録手段を設け、任意に画像カテゴリの検索方法を登録できる。

【0012】このように構成すれば、ユーザが画像カテゴリ検索方法を登録することができる。

【0013】また、請求項4によれば、本発明の画像検索装置に、使用された検索方法を登録する使用済検索方法登録手段と、該使用済検索方法登録手段に登録された使用済みの検索方法を読み出す使用済検索方法読出手段を設ける。

【0014】このように構成すれば、使用された検索方法が登録され、使用検索方法記憶手段により、登録された検索方法を記憶し、検索方法読出手段により、記憶された検索方法を読み出すことができ、検索方法の履歴を参照することができる。

【0015】また、請求項5によれば、本発明の画像検索装置に、検索方法に画像カテゴリ名を登録する画像カテゴリ名登録手段と、該画像カテゴリ名登録手段により得られた画像カテゴリとその検索方法を登録する画像カテゴリ検索方法登録手段を設ける。

【0016】このように構成すれば、検索方法に画像カテゴリ名を登録し、画像カテゴリ名と検索方法が登録されるため、結果が望ましい検索方法を画像カテゴリとして新規登録できる。

【0017】また、請求項6によれば、本発明の画像検索装置に、各画像特徴の画像特徴抽出方法を記憶する画像特徴抽出方法記憶手段と、画像特徴抽出方法記憶手段より各画像特徴抽出方法の読み出しを行なう画像特徴抽出方読出手段を設ける。

【0018】このように構成すれば、各画像特徴の画像特徴抽出方法を記憶し、各画像特徴抽出方法の読み出しを行なうことができ、複数の画像特徴抽出方法を、追加登録または変更を行ないながら、用いることができる。

【0019】また、請求項7によれば、本発明の画像検索装置に、画像特徴の抽出方法を登録する画像特徴抽出方法登録手段を備え、任意に画像カテゴリの抽出方法を登録できる。

【0020】このように構成すれば、ユーザが画像特徴

の抽出方法を登録することができる。また、請求項 8 によれば、本発明の画像検索装置に、検索された画像データを画像情報と関連づける画像情報リンク手段を備え、検索された画像データに対応する画像情報を前記表示手段に表示する。

【0021】このように構成すれば、検索された画像データを画像情報と関連づけ、画像情報を表示することができ、画像を検索すると同時に付随する画像情報を得ることができる。

【0022】更に、請求項 9 によれば、本発明の画像検索装置に、検索された画像データと各画像データとの類似度計測手段と、該類似度計測手段により得られた類似度より類似検索を行なう類似検索手段を設ける。

【0023】このように構成すれば、検索された画像データと各画像データとの類似度が得られ、類似の画像が得られる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下図面に示す実施の形態にもとづいて本発明を詳述する。なお本発明はこれによって限定されるものではない。

【0025】図 1 は本発明によるネットワーク上の画像データ検索装置の一実施形態を説明するためのブロック構成図である。1 は画像情報入力部であり、2 のネットワークアドレスを記憶したネットワークアドレスメモリを読みだし、3 のデータ転送部によりネットワーク上の画像データおよびその補助情報の収集入力を行なう。4 は画像データベース構築部であり、検索用の画像データベースを構築する。5 は画像補助情報メモリであり、入力された画像補助情報を記憶する。6 は画像データメモリであり、入力された画像データを記憶する。8 は画像特徴抽出部であり、9 の画像特徴抽出方法記述メモリに記憶された方法に基づき、画像特徴を抽出する。7 は画像特徴量メモリであり、画像特徴抽出部 8 で抽出された画像特徴を記憶する。11 は画像カテゴリ検出部であり、12 の画像カテゴリ検出方法記述メモリに記憶された方法に基づき、画像カテゴリを検出する。10 は画像カテゴリメモリであり、画像カテゴリ検出部で検出された画像カテゴリを記憶する。13 はインデックスメモリであり、各画像情報の 5、6、7 および 10 のメモリにおけるアドレスを記憶する。

【0026】14 は画像検索部であり、画像データの検索を行なう。15 は適合画像検索部であり、後述する検索範囲に適合する画像データをデータベースより抽出する。16 は適合画像メモリであり、適合画像検索部 15 で抽出された画像データを記憶する。17 は使用検索方法記述メモリであり、使用された検索方法および検索値を記憶する。18 は画像特徴検索設定部であり、画像特徴の検索範囲を設定する。19 は画像カテゴリ検索設定部であり、画像カテゴリの検索範囲を設定する。20 は画像補助情報検索設定部であり、画像補助情報の検索範

囲を設定する。21 は類似画像検索設定部であり、与えられた画像に対する類似検索範囲を設定する。22 は画像情報リンク部であり、適合画像メモリ 16 内の各画像の画像情報をデータベースより抽出する。

05 【0027】23 はユーザインターフェース部であり、検索の入出力や種々の登録を行なう。24～28 はユーザ入力部である。ユーザ入力部 24 は画像カテゴリ検出方法の登録入力を行なう。ユーザ入力部 25 は画像特徴検索の入力を行なう。ユーザ入力部 26 は画像カテゴリ検索の入力を行なう。ユーザ入力部 27 は画像補助情報検索の入力を行なう。ユーザ入力部 28 は画像特徴抽出方法の登録入力を行なう。29 は画像表示部であり、適合画像メモリ 16 内の各画像を表示する。30 は画像選択部であり、画像表示部 29 より画像を選択する。32 は処理選択部であり、画像選択部 30 で選択した画像に対する処理を選択する。画像情報表示部 29 は、画像選択部 30 で選択した画像に対して、画像情報リンク部 22 で得られた画像情報を表示する。

【0028】33 は分類方法登録部であり、画像データの分類方法の登録を行なう。34 は画像特徴抽出方法登録部であり、画像特徴抽出方法記述メモリ 9 に画像特徴抽出方法の登録を行なう。35 は画像カテゴリ検出方法登録部であり、画像カテゴリ検出方法記述メモリ 12 に画像カテゴリ検出方法の登録を行なう。

25 【0029】ここで、ネットワーク上の画像データ収集方法の一例として、インターネット上の World Wide Web の説明を行う。World Wide Web においては HTML (Hyper Text Markup Language) と呼ばれる言語で 30 記述されたハイパーテキスト (以下、HTML ファイル) により文書表現を行うと共に、図 11 のように URN (Universal Resource Locator) と呼ばれるネットワークアドレスに位置する他の HTML ファイルや画像データとのリンクを形成している。また、URL を指定する事によりそこに位置するデータ 35 を転送する機能が http (Hyper Text Transfer Protocol) によって提供されている。各データと URL との対応表を作成し、これに基づき http により転送を行えば、データを収集 40 する事ができる。対応表は、手作業や既存の URL の取得を行う探索プログラムなどを用いて得られる。

【0030】以下、各ステップに従い本発明の実施形態を説明する。

【0031】図 2 は画像情報入力部 1 の各処理を説明するためのフローチャートである。ステップ (以下、単に「s」という) 201～207 はネットワーク上から画像情報を収集する処理である。

【0032】まず、各画像データ image [i] {i: 1, . . . , N} の画像番号 i とその画像のネットワークアドレス add1 [i] および add1 [i]

が記載されたHTMLファイルのネットワークアドレス add[2] の、図12のような対応表をネットワークアドレスメモリ2にあらかじめ記憶しておく(s201)。次に、i=1に初期化した後(s202)、データ転送部2において、httpによるadd1[i]から本装置への画像データの転送を行い(s203)、画像データを画像データメモリ4に(s204)保存する。

【0033】次にデータ転送部2において、httpによるadd2[i]からのHTMLファイルの本装置への転送を行い(s205)、画像補助情報を画像補助情報メモリ3に(s206)追加保存する。画像データメモリ4に記憶される画像データとは、縦方向と横方向の画素数と赤(R)緑(G)青(B)の各要素が8ビット(0~255までの256階調)のデジタルデータ表現されたフルカラー画像であり、画像補助情報とは、画像データのURL、およびそれが記載されたHTMLファイルのURLと、HTMLファイルに記述されたタイトルであり、図13中に示されるように格納される。

【0034】画像番号iをNと比較し(s207)、異なればiを1増加し画像情報入力を継続(s208)、等しければ画像情報入力を終了し、画像特徴抽出へ移行する。図3は画像データベース構築部4の各処理を説明するためのフローチャートである。s331~309は画像データより画像特徴を抽出する処理である。

【0035】まず、画像特徴抽出部8において、i=1に初期化した後(s301)、image[i]を画像データメモリ6より読み込む(s302)。次に、j=1に初期化した後(s303)、画像特徴抽出方法を記述したプログラムF[j] {j=1,...,m}を画像特徴抽出方法記述メモリ6より読み込み(s304)、それを実行することによりimage[i]より特徴を抽出した後、画像特徴量メモリ7に追加保存する(s305)。

【0036】この画像特徴抽出方法記述メモリ6に格納された画像特徴抽出方法を記述したプログラムF[j] {j=1,...,m}とは、例えば、図15のような面積抽出、縦横比抽出、彩度抽出、明度抽出、エッジ抽出および代表色の算出を行う各プログラムである。画像面積および画像縦横比は画像データメモリ6より横方向と縦方向の画素数を読み込み、その積と商を算出する。彩度抽出、明度抽出およびエッジ抽出は、画像データメモリ6より全画素のRGB値を読み込み、全画素での彩度、明度およびエッジ画素数の平均として0.0~1.0の範囲の値を算出する。代表色抽出は、全画素のRGB値を読み込み、色に関するヒストグラムを作成し、最頻度の色とその頻度を算出する。この時、頻度は全画素数を1とした0.0~1.0の範囲の値として算出する。例えば、図13のように、横方向64画素、縦方向32画素の画像データより得られた画像特徴量(例として面

積2048、縦横比2.0、彩度0.8、明度0.4、エッジ0.3、代表色red、およびその占有率0.6等)を画像特徴メモリ7に保存する。

【0037】画像特徴量を画像特徴量メモリ7に保存後、画像特徴抽出方法番号jをmと比較し(s306)、異なればjを1増加しimage[i]の画像特徴抽出を継続し(s307)、等しければimage[i]の画像特徴抽出を終了し、画像番号iとNとの比較を行なう(s308)。異なればiを1増加し次の画像に対して画像特徴抽出を行ない(s309)、等しければ画像特徴抽出を終了し、画像カテゴリ検出に移行する。

【0038】図4は画像カテゴリ検出部11の各処理を説明するためのフローチャートである。s401~409は画像特徴より画像カテゴリを検出する処理である。

【0039】画像カテゴリ検出部11において、i=1に初期化した後(s401)、image[i]の画像特徴を画像特徴メモリ7より読み込む(s402)。次に、j=1に初期化した後(s403)、画像カテゴリ検出方法C[j] {j=1,...,n}を画像カテゴリ検出方法記述メモリ12より読み込み(s404)、image[i]の特徴量より画像カテゴリ、例えばCG、写真、アイコンなどの意味的なラベリング等を検出した後、画像カテゴリメモリ10に追加保存する(s405)。

【0040】このカテゴリ検出方法記述メモリ12に格納された画像カテゴリ検出方法C[j] {j=1,...,n}とは、各カテゴリと対応した各画像特徴量の値域と、対象となる画像の特徴量がその値域に存在するかどうかを判定するプログラムである。例えば、図13の画像特徴量メモリの特徴量に対しては、各カテゴリ毎に図14の対応表で示される各画像特徴量の値域との比較を行ない、CGとアイコンがカテゴリとして得られ、図13のように画像カテゴリメモリに格納される。

【0041】また、以上の処理で得られる各画像の画像データ、特徴量、カテゴリおよび補助情報の各メモリ上へ記憶する際には、そのアドレスを図13のように、インデックスメモリに格納し、後述する検索や表示などの処理を行なう際に使用する。

【0042】画像カテゴリを画像カテゴリメモリ10に保存後、画像カテゴリ検出方法番号jをnと比較し(s406)、異なればjを1増加しimage[i]の画像カテゴリ検出を継続し(s407)、等しければimage[i]の画像カテゴリ検出を終了し、画像番号iとNと比較を行なう(s408)。異なればiを1増加し次の画像に対して画像カテゴリ検出を行ない(s409)、等しければ画像カテゴリ抽出を終了し、画像データベース構築を終了する(s410)。

【0043】図5は画像検索部14の処理動作を説明す

るためのフローチャートで、s501～s507は各データに対する検索範囲を設定する処理である。

【0044】まず、ユーザ入力部25において、画像特徴検索を行なうかどうかを選択する(s501)。画像特徴検索を行なう場合は、画像特徴検索設定部15において検索する特徴量の値域を設定する(s502)。次に、ユーザ入力部26において、画像カテゴリ検索を行なうかどうかを選択する(s503)。画像カテゴリ検索を行なう場合は、画像カテゴリ検索設定部19において検索するカテゴリの種類を設定する(s504)。次に、ユーザ入力部27において、画像補助情報検索を行なうかどうかを選択する(s505)。画像補助情報検索を行なう場合は、画像補助情報検索設定部20において検索要求を設定する(s506)。それぞれの検索の決定順序は検索方法に影響を与えるものでなく、上記は一例である。検索方法およびその検索内容を使用検索方法記述メモリ17に追加保存し(s507)、検索処理に移行する。

【0045】図6は適合画像検索部15の処理動作を説明するためのフローチャートで、s601～s609は各データに対する検索処理である。

【0046】適合画像検索部15において、まずi=1に初期化した後(s601)、画像image[i]の画像カテゴリを画像カテゴリメモリ10より読み込み(s602)、画像特徴を画像特徴メモリ7より読み込み(s603)、画像補助情報を画像補助情報メモリを10より読み込む(s604)。読み込まれたデータが検索条件に適合するかどうかを判定し(s605)、適合する場合は、画像データimage[i]を画像データメモリ6より読み込み、適合画像メモリ16に追加保存する(s606)。なお、s602～604の読み込み処理では、s501～s506で設定されていない項目については省略できる。次に、画像番号iとNと比較を行ない(s607)、異なればiを1増加し次の画像に対して検索を行ない(s608)、等しければ検索を終了し、適合画像メモリ1内の適合画像を画像表示部29に表示する(s609)。

【0047】図7は、画像選択部30の処理動作を説明するためのフローチャートで、s701～702は検索適合画像表示、s703は画像選択、s704は類似検索選択、s705～707は画像情報表示、s708は処理継続選択の処理である。

【0048】まず、適合画像メモリ内のM個の適合画像image[i] {i=1, . . . , M}を読み出し(s701)、画像表示部29に表示する(s702)。

【0049】次に、画像選択部30において、表示されているM個の画像から画像image[t]を選択する。この選択方法としては、例えば、適合度による判定やユーザの任意選択などによる。次に処理選択部32において、image[t]に対する処理選択を行なう。

類似画像検索を選択すれば(s704)、類似画像検索設定部18へ移行する。画像情報表示を選択すれば(s705)、画像情報リンク部22においてインデックスメモリ13のアドレスよりimage[t]の画像情報を読みだし(s706)、画像情報表示部28に図18のように表示する(s707)。選択処理を継続するならばs703に戻り、終了するならば検索結果に対する処理を終了する(s708)。

【0050】次に、図8のフローチャートにもとづき類似画像検索部21の各処理を説明する。

【0051】まず、類似度計測方法とその値域を設定する(s801)。次に、適合画像情報メモリを初期化し(s802)、i=1に初期化した後(s803)、image[i]の類似度計測に関する画像情報を読み込む(s804)。検索条件に適合するかどうかを判定し(s805)、適合する場合はimage[i]の画像情報を適合画像情報メモリへ保存する(s806)。次に、画像番号iとNと比較を行ない(s807)、異なればiを1増加し次の画像に対して検索を行ない(s808)、等しければ検索を終了し、画像表示部29に表示する(s809)。

【0052】ユーザインターフェース部23は、例えば図17のようなGUI(Graphical User Interface)によるメニュー画面により、各検索方法をアイコンとして表示させ、その値域とあわせて選択入力することにより、使用者の操作性の向上を図ることも可能である。図17では四角でかこまれた項目が選択されていることを示しており、彩度0.2～0.5、明度100～400の値域による画像特徴検索とアイコンカテゴリによるカテゴリ検索が選択されている。この検索内容が図16のように検索方法記述メモリに格納される。また、図18は画像表示部29、画像選択部30および画像情報表示部31を、GUIによるメニュー画面で表示した一例である。図18では、画面の上半分に表示された4画像より右端の画像を選択し、画面の下半分に選択画像の情報を表示した例である。

【0053】また、図19は画像表示部29、画像選択部30および類似画像検索設定部21を、GUIによるメニュー画面で表示した一例である。図18では、画面の上半分に表示された4画像より右端の画像を選択し、画面の下半分に類似画像の検索内容設定を表示した例である。

【0054】図9は画像カテゴリ検出方法登録部35の処理動作を説明するためのフローチャートである。

【0055】まず、使用検索方法記述メモリ14より使用した検索方法を読み込み(s901)、登録する検索方法を選択する(s902)。この検索方法の選択としては、例えば、ユーザの任意選択の他にも検索結果の適合度判定などがあげられる。ユーザ入力部24において、選択した検索方法に画像カテゴリ名を付与し(s9

03)。画像カテゴリ名と検索方法を画像カテゴリ検出方法登録部35において、画像カテゴリ検出方法記述メモリ9に登録する(s904)。他の検索方法を登録する場合はs903に戻り、登録しない場合は登録作業を終了する。例えば、図19においては、使用検索方法記述メモリ14より、検索番号1番に記憶されている検索内容を表示し、カテゴリ名icon-jimi1をユーザが入力した例である。入力後、登録ボタンを押すことにより、画像カテゴリ検出方法記述メモリに、カテゴリ名とその検索内容が記憶される。

【0056】図10は、画像特徴抽出方法登録部34の処理動作を説明するためのフローチャートである。

【0057】画像特徴抽出方法記述メモリ6に存在する方法を組み合わせるか、もしくは新規に作成した、例えば画像からのテキストの抽出方法を記述したプログラムをあらかじめ用意する(s1001)。

【0058】次に図20のようなユーザ入力部28において、プログラムのネットワークアドレスと画像特徴量名を入力し(s1002)、画像特徴抽出方法登録部34において、httpによるプログラムの本装置への転送を行ない、図15のような画像特徴抽出方法記述メモリ6に登録する(s1003)。他の抽出方法を登録する場合はs1001に戻り、登録しない場合は登録作業を終了する。

【0059】

【発明の効果】本発明によれば、ネットワーク上の画像データおよびそれに付随する補助情報を収集し、画像データより画像特徴を、画像特徴より画像カテゴリが得られる。これにより、ネットワーク上の散在する画像データから、膨大な時間と人手をかけずに、自動的に画像データベースが得られる。さらに、画像特徴、画像カテゴリおよび画像補助情報に対する検索値を設定し、検索を行ない、検索結果を表示することにより、ユーザは所望の画像データを得ることができる。

【0060】また、画像カテゴリの検出方法を記憶し、読み出しを行なうことにより、複数の画像カテゴリ検出方法を、追加登録または変更を行ないながら、用いることができ、柔軟な装置の拡張を行なうことができる。

【0061】また、ユーザが画像カテゴリ検出方法を登録することができる。これにより、個々のユーザが、それぞれに使いやすい検索装置として拡張することができる。また、使用された検索方法を登録、記憶、読み出すことにより、検索方法の履歴を参照することができ、ユーザの入力作業を軽減することができる。

【0062】また、検索方法に画像カテゴリ名を付与し、画像カテゴリ名と検索方法が登録される。これにより、望ましい結果を示した検索方法を画像カテゴリとして新規登録でき、検索装置の性能を向上することができる。

【0063】また、各画像特徴の画像特徴抽出方法を記

憶し、読み出しを行なうことにより、複数の画像特徴抽出方法を、追加登録または変更を行ないながら、用いることができ、柔軟な装置の拡張を行なうことができる。

05 【0064】また、画像特徴の抽出方法を登録することができる。これにより、個々のユーザが、それぞれに使いやすい検索装置として拡張することができる。

【0065】また、検索された画像データを画像情報と関連づけ、画像情報を表示することにより、画像を検索すると同時に付随する画像情報が得られる。これにより、ユーザは画像を通じて、ネットワーク上のアドレスやタイトル名などが得られる。更に、検索された画像データと各画像データとの類似度が得られ、類似検索手段により、類似の画像が得られる。これにより、ユーザの直観に近い検索ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像検索装置の一実施形態を説明するブロック構成図である。

20 【図2】本発明の画像情報入力部1の処理動作を説明するフローチャートである。

【図3】本発明の画像データベース構築部4の処理動作を説明するフローチャートである。

【図4】本発明の画像カテゴリ検出部11の処理動作を説明するフローチャートである。

25 【図5】本発明の画像検索部14の処理動作を説明するフローチャートである。

【図6】本発明の適合画像検索部15の処理動作を説明するフローチャートである。

30 【図7】本発明の画像選択部30の処理動作を説明するフローチャートである。

【図8】本発明の類似画像検索部21の処理動作を説明するフローチャートである。

【図9】本発明の画像カテゴリ検出方法登録部35の処理動作を説明するフローチャートである。

35 【図10】本発明の画像抽出方法登録部34の処理動作を説明するフローチャートである。

【図11】World Wide Web を例としたネットワーク環境を説明した図である。

40 【図12】本発明の画像情報入力部1のネットワークアドレスメモリ2に記憶される内容を説明した図である。

【図13】本発明の画像データベース構築部4で得られるインデックスメモリ13とそれに関連する各メモリに記憶される内容を説明した図である。

45 【図14】本発明の画像カテゴリとその検出に用いられる画像特徴量との対応関係を説明した図である。

【図15】本発明の画像特徴抽出方法記述メモリ9に保持される内容を説明する図である。

50 【図16】本発明の使用検索方法記述メモリ17に記憶される内容を説明するための図である。

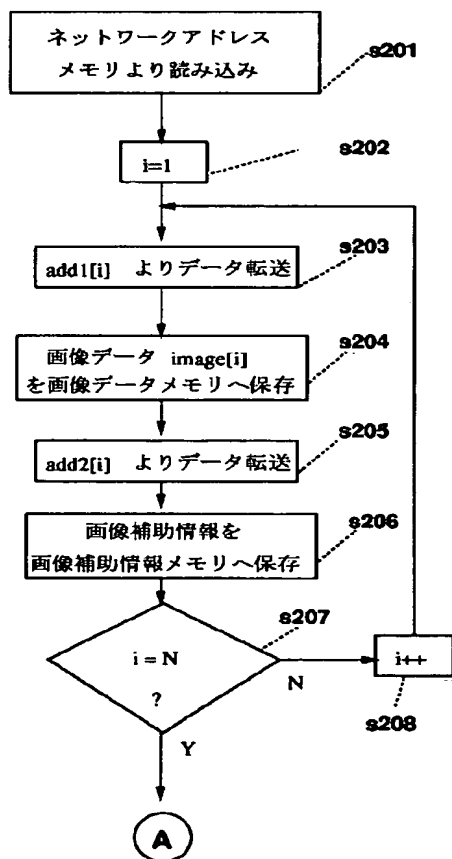
【図 1 7】本発明の検索設定画面の一例の図である。
 【図 1 8】本発明の検索結果表示画面および補助情報表示画面の一例の図である。
 【図 1 9】本発明の検索結果表示画面および類似画像検索設定画面の一例の図である。
 【図 2 0】本発明の画像カテゴリ登録画面の一例の図である。
 【図 2 1】本発明の画像特徴抽出方法登録画面の一例の図である。

【符号の説明】

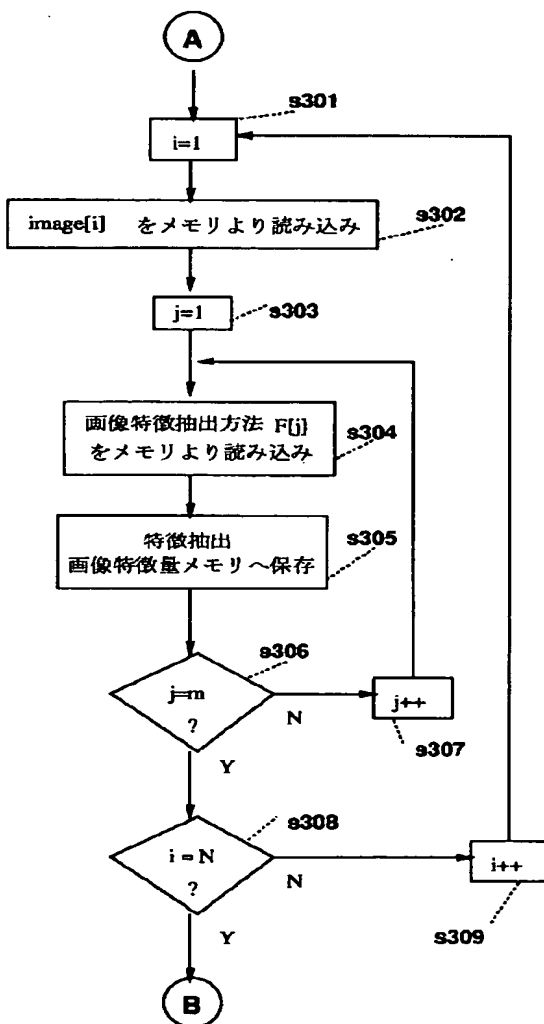
- 1 画像情報入力部
- 2 ネットワークアドレスメモリ
- 4 画像データベース構築部

- 9 画像特徴抽出方法記述メモリ
- 1 1 画像カテゴリ検出部
- 1 3 インデックスメモリ
- 1 4 画像検索部
- 05 1 5 適合画像検索部
- 1 7 使用検索方法記述メモリ
- 2 1 類似画像検索部
- 2 3 ユーザーインターフェイス部
- 3 0 画像選択部
- 10 3 3 分類方法登録部
- 3 4 画像抽出方法登録部
- 3 5 画像カテゴリ検出方法登録部

【図 2】



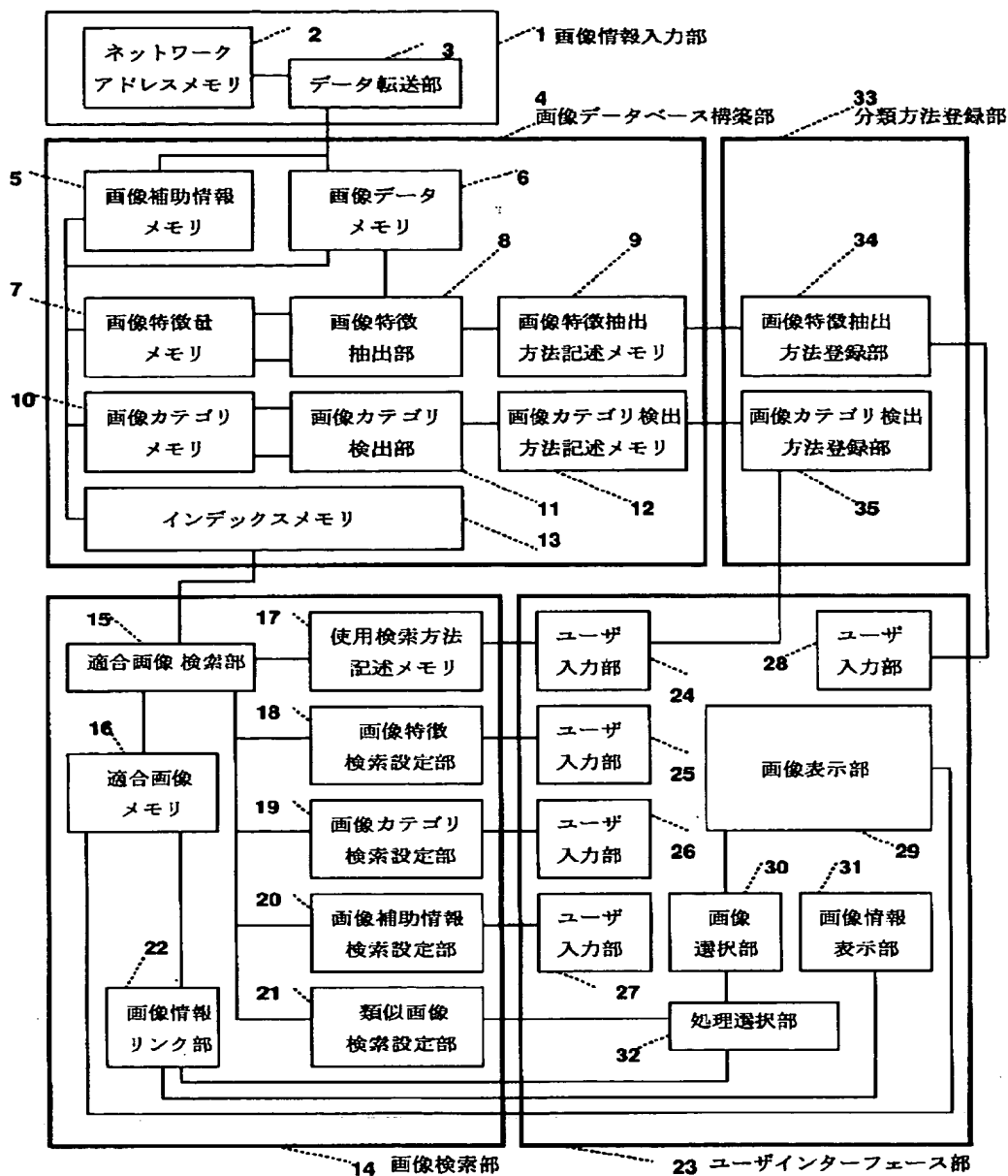
【図 3】



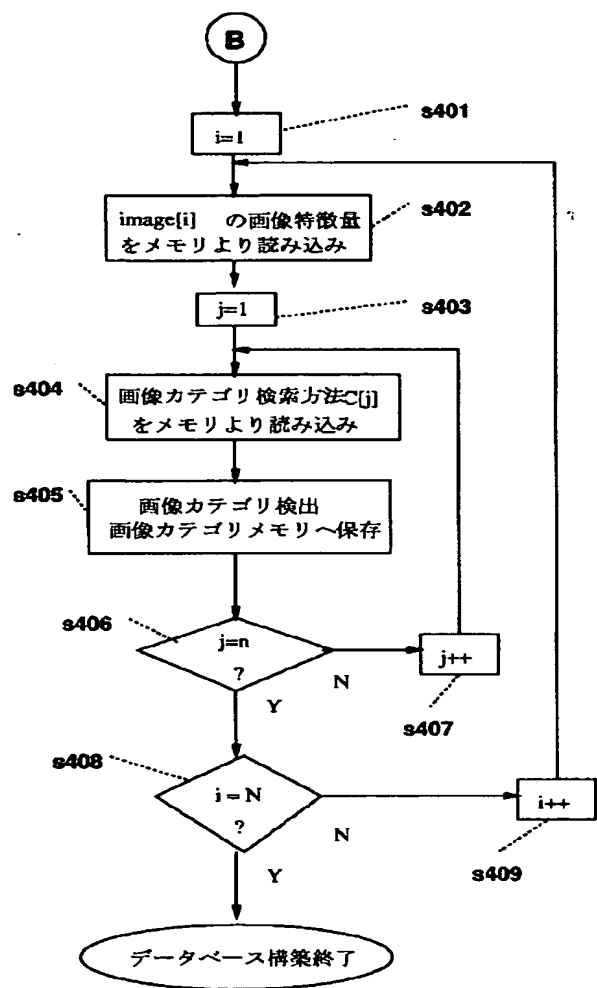
【図 1 5】

画像特徴抽出方法メモリ	
F[0]	面積抽出
F[1]	縦横比抽出
F[2]	彩度抽出
F[3]	明度抽出
F[4]	エッジ抽出
F[5]	代表色抽出
⋮	⋮

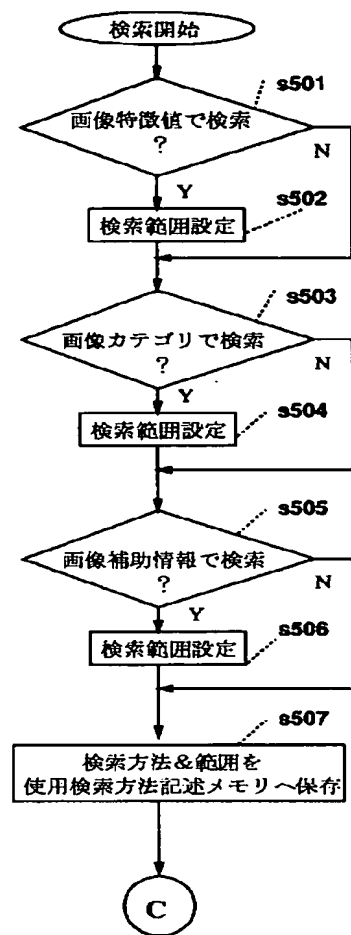
【図1】



【図 4】



【図 5】



【図 1 6】

【図 1 2】

1	aaa	xxx
2	bbb	yyy
⋮	⋮	⋮
i	add1[i]	add2[i]

画像番号

画像データの
ネットワークアドレス

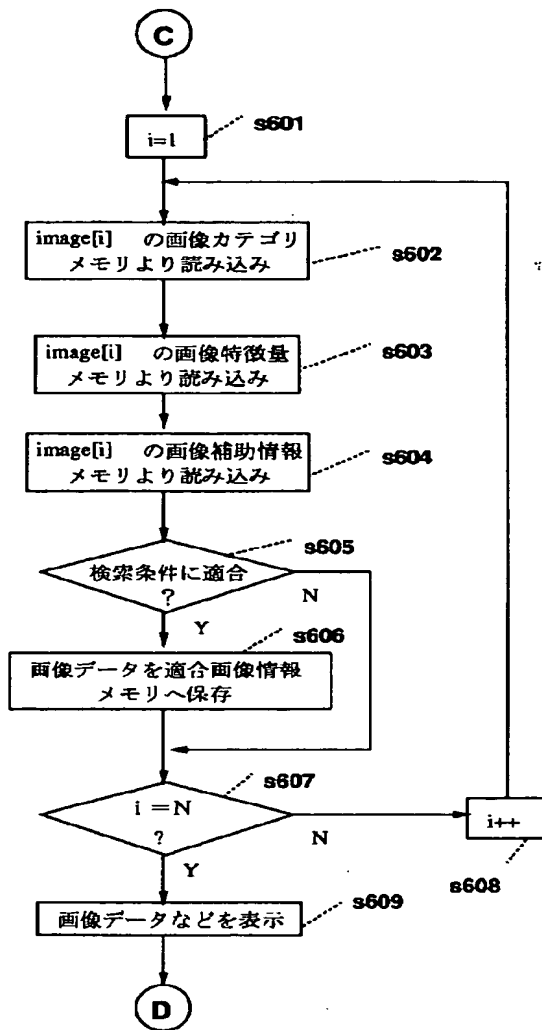
HTMLファイルの
ネットワークアドレス

検索方法
記述メモリ

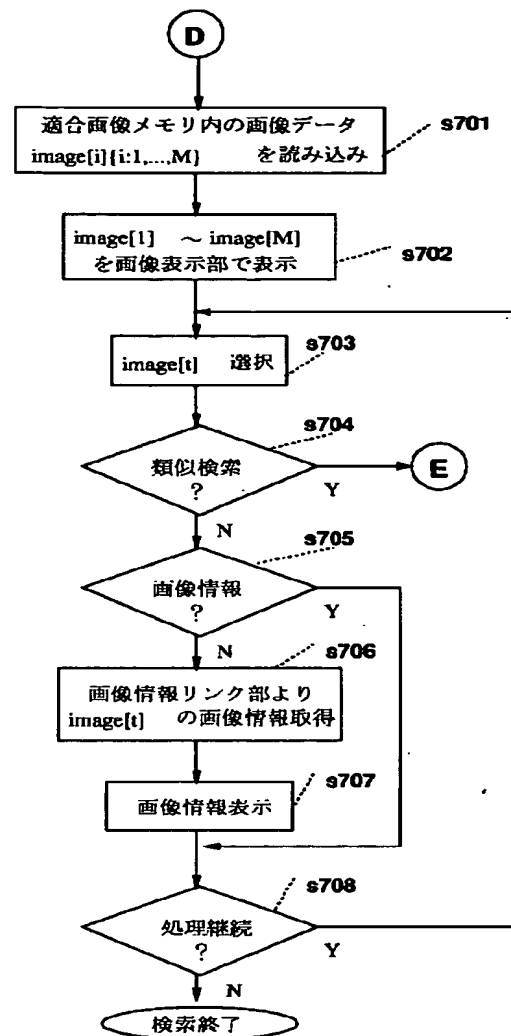
検索番号	1
カテゴリ	アイコン
特徴	面積 100 ~ 400 彩度 0.2 ~ 0.5
補助情報	—
検索番号	2

⋮

【図 6】



【図 7】

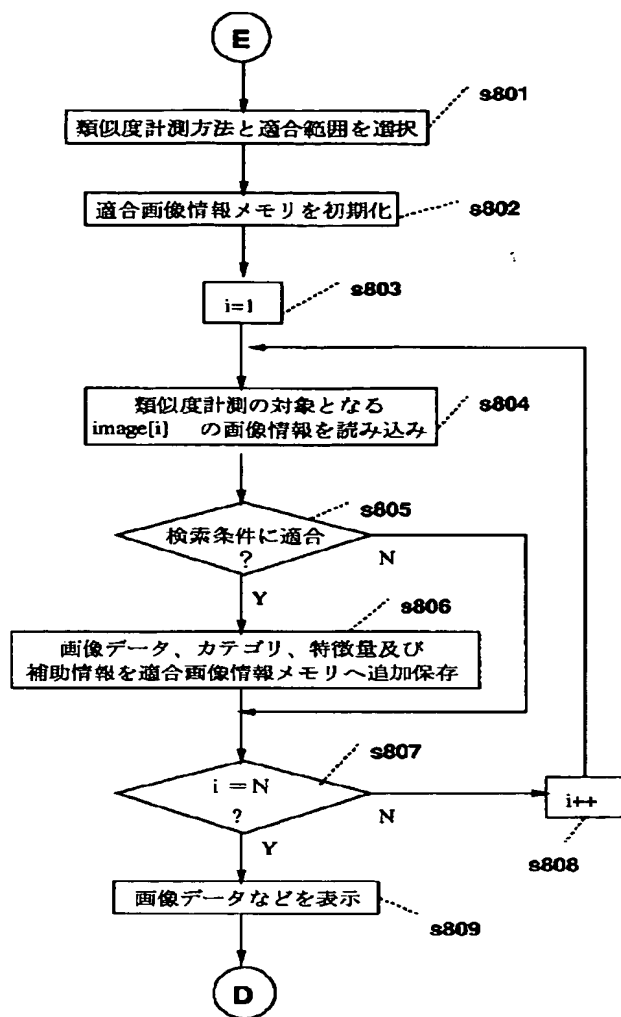


【図 1 4】

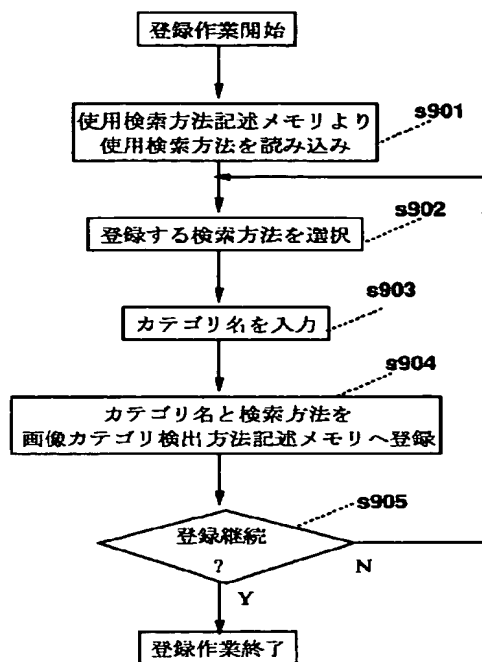
		カテゴリ検出メモリ			画像特徴量
		面積	彩度	エッジ	
C[0]	CG	—	≥ 0.8	≤ 0.5	
C[1]	アイコン	≤ 4000	≥ 0.5	—	
C[2]	写真	—	≤ 0.5	≤ 0.5	

カテゴリ

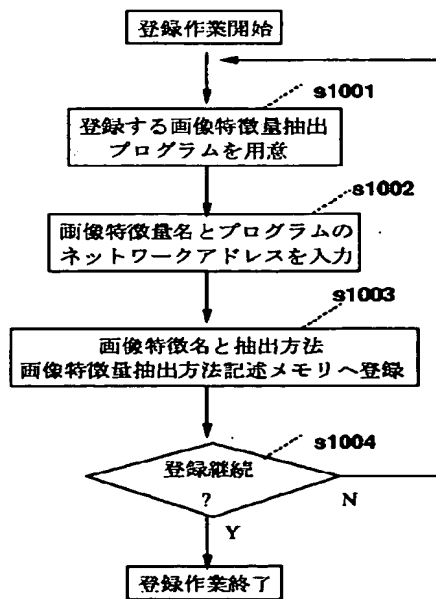
【図 8】



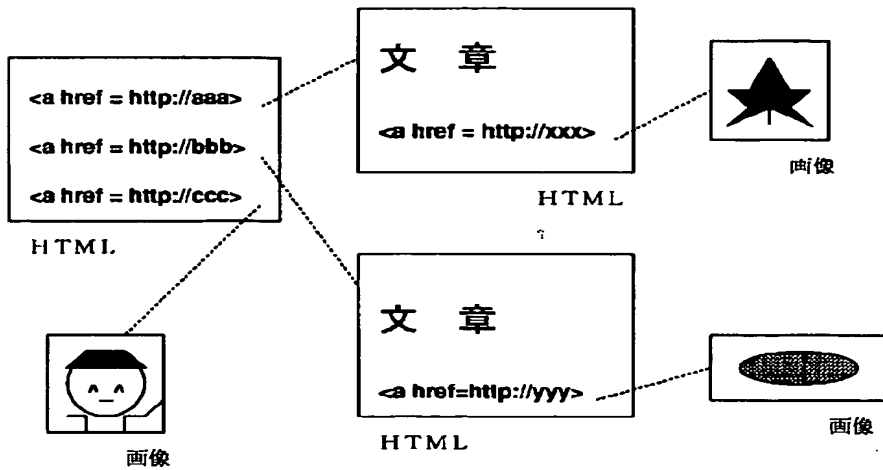
【図 9】



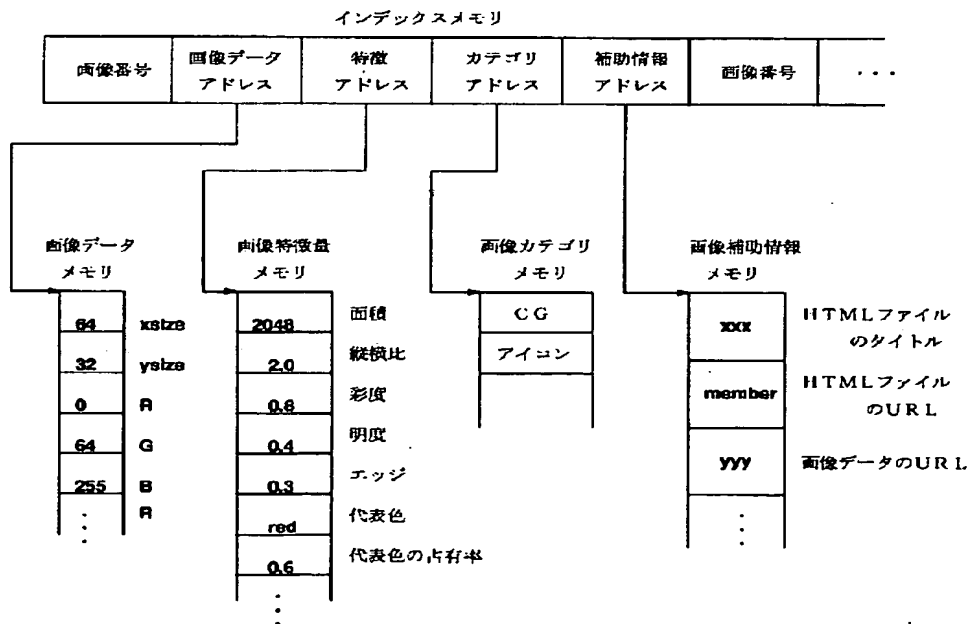
【図 10】



【図 1 1】



【図 1 3】








【図 1 7】

検索内容設定		
・画像特徴	・カテゴリ	・補助情報
・面積 <input type="text" value="100"/> ~ <input type="text" value="400"/> ・縦横比 ・彩度 <input type="text" value="0.2"/> ~ <input type="text" value="0.5"/> ・明度 ・エッジ ・代表色	・CG ・写真 ・アイコン	・タイトル ・URL






【図 2 0】

カテゴリ名	<input type="text" value="icon-jlimit"/>
<input type="button" value="登録"/>	
検索内容	
検索番号	<input type="text" value="1"/>
特徴	面積 <input type="text" value="100"/> ~ <input type="text" value="400"/> 彩度 <input type="text" value="0.2"/> ~ <input type="text" value="0.5"/>
カテゴリ	アイコン

【図 1 8】

			
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
			
・ URL <input type="text" value="aaa/bbb/xyz"/>			
・ タイトル <input type="text" value="xxxxx"/>			
・ 面積 <input type="text" value="220"/>			
・ 彩度 <input type="text" value="0.3"/>			

【図 1 9】

			
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
			
・ 類似度計測方法 <input type="text" value="代表色"/>			
・ 類似値域 <input type="text" value="red"/>			

【図 2 1】

特徴名	<input type="text" value="texture-extract"/>
アドレス	<input type="text" value="xxx.yyy.bb"/>
<input type="button" value="登録"/>	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.